

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭60-235419

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

H 01 G 9/00

識別記号

庁内整理番号

A-7924-5E

④ 公開 昭和60年(1985)11月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全2頁)

⑥ 発明の名称 電気二重層キャパシタ

⑪ 特 願 昭59-91391

⑫ 出 願 昭59(1984)5月8日

⑬ 発 明 者 木 村 好 克 藤沢市辻堂新町2丁目2番1号 エルナー株式会社内

⑭ 発 明 者 清 水 英 夫 藤沢市辻堂新町2丁目2番1号 エルナー株式会社内

⑮ 出 願 人 エルナー株式会社 藤沢市辻堂新町2丁目2番1号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

電気二重層キャパシタ

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 活性炭などを主体とした分極性カーボン電極と電解質界面とで形成される電気二重層を利用した電気二重層キャパシタにおいて、前記カーボン電極と接触して電気を取り出す集電体として同集電体金属の表面にカーボン薄膜を蒸着手段により形成したものを用いることを特徴とした電気二重層キャパシタ。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、活性炭を主体とする分極性カーボン電極と電解質界面とで形成される電気二重層を利用した電気二重層キャパシタに関するものである。

従来より電気二重層キャパシタにおいては、電極として活性炭を主体としたカーボン電極が用いられ、電気を取り出す集電体としては、アルミニウム、ステンレス、ニッケルなどの金属が用いられそれらの接触には有機バインダなどが用いられて

きた。しかし、電極であるカーボンと集電体である金属を有機バインダで接触させた場合、物理的にも電気的にもその接触は不十分であり、その接触の不十分さがキャパシタの製造時に障害となったり、キャパシタとした場合には特性劣化あるいはエネルギーの損失につながっていた。

しかるに、本発明は上述の問題点を解決するために、集電体としてその表面にカーボンを蒸着させたものを用いることにより、集電体とカーボン電極の接触が物理的にも電気的にも強固であり、かつ性能の向上が期待できる電気二重層キャパシタを提供するものである。

先ず、本発明に係る電気二重層キャパシタの分極性電極の製造方法を説明する。集電体金属としては電解質に対して化学的変化を受けないものが良く、アルミニウム、ステンレス、ニッケル、鉄、タンタル、チタン、その他の耐蝕性合金などが好ましく、また板状、箔状、ネット状、棒状、繊維状、エキスパンドメタルネット状、粉体状などのものを加圧成形したものがある。さらに、カーボ

ン電極との接触面積を多くするために集電体金属に表面加工を施して有効表面積を増大したのも良い。このような集電体金属へのカーボンの蒸着は、例えば真空度 $10^{-4} \sim 10^{-6}$  [ Torr ]、蒸着速度 $5 \sim 100$  [ Å / 秒 ] で $5 \sim 10$  [ 秒 ] 間行なう。これにより集電体上に $50 \sim 1000$  (Å) 厚のカーボンが蒸着される。なお、このカーボン蒸着にあたり、カーボン粒径が這入込むことのできる微細な溝が集電体金属の表面にあるのが望ましいが、それがなくても十分にカーボン蒸着は可能である。

上述のようにして形成された集電体はその表面にカーボンの薄膜が形成されているため、カーボン電極との接触が容易になり、また物理的にも強固なものとなり、電気二重層キャパシタとした場合、従来のものと比較して特性変化が少ないものである。さらに、電気的にも従来のものは接触抵抗があったのに対して、本発明の集電体は殆ど無視できる程度の接触抵抗となる。

次に、本発明に係る電気二重層キャパシタの実

施例を図面と共に説明する。第1図に示すように表面粗面加工処理を施した $100$  [  $\mu$ m ] 厚のスチンレス ( SUS 316 L、18% Cr、12% Ni、2.5% Mo、極低炭素型鋼 ) の板の集電体(1)にカーボン蒸着によってカーボン薄膜(2)を形成しておく。これに有機高分子系の結着剤を混和させた325メッシュバスの活性炭と導電性カーボンブラックの混合物を加圧焼結させてカーボン電極(3)を得る。このカーボン電極(3)を絶縁のためのセパレータ(4)を介して他方のカーボン電極(3)と対向させ、集電体(1)からはリード(5)を引出す。次いで、この素子に電解質を含浸させ、絶縁物の封口体(6)によって封口を行い、電気二重層キャパシタ(7)を得た。

ここで、第1表に集電体金属の表面にカーボン薄膜の蒸着を施した本発明に係る電気二重層キャパシタの特性と従来例であるカーボン薄膜の蒸着を施さない電気二重層キャパシタの諸特性の比較を示す。

第1表 特性比較

	定格電圧 [ V ]	静電容量 [ $\mu$ F ]	内部抵抗 [ $\Omega$ ]	漏れ電流 [ $\mu$ A ]
本発明実施例	1.0	100,000	0.50	100
従 来 例	1.0	100,000	1.20	125

第1表からも分かるように、本発明においては従来例と比較して内部抵抗および漏れ電流ともに大幅に改善された電気二重層キャパシタを提供できるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る電気二重層キャパシタを示す断面図である。図中、(1)…集電体、(2)…カーボン薄膜、(3)…カーボン電極、(4)…電解質を含んだセパレータ、(5)…リード、(6)…封口体、(7)…電気二重層キャパシタ。

第1図

